

(69)

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-288291

(43)Date of publication of application : 20.11.1989

(51)Int.Cl.

B26B 3/00

A61B 17/32

A61B 17/38

B26B 9/00

(21)Application number : 63-115997

(71)Applicant : INOUE JAPAX RES INC

(22)Date of filing : 14.05.1988

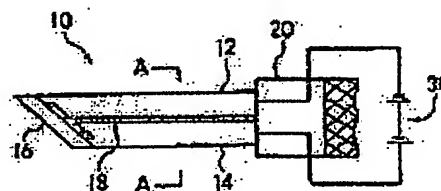
(72)Inventor : INOUE KIYOSHI

(54) CERAMIC KNIFE

(57)Abstract:

PURPOSE: To exhibit characteristics according to various kinds of objects and cut parts by forming the back part of a knife of a first electrode plate, forming the web part of a second electrode plate, forming a head part of conductive ceramics, and arranging an insulator in a gap so as to cause a current to flow from the first electrode plate through the ceramics to the second electrode plate.

CONSTITUTION: The back part of a ceramic knife 10 is formed of a first electrode plate 12, the web part of the knife is formed of a second electrode plate 14, and the tip part of the knife is formed of conductive ceramics 16 to be generated heat by the current. An insulator 18 is arranged in the gap so as to cause the current to flow from the first electrode plate 12 through the ceramics 16 to the second electrode plate 14, and the whole shape of the knife is composed. When the current from a power source 30 is made to flow through a handle part 20 of the knife inside between the first electrode plate 12 and second electrode plate 14, the ceramics 16 generates heat, the object is melted by heating, and a cutting work is exhibited. As the conductive ceramics, for example, the ceramics, in which TiN, TiC, SiC, B₄C, TiB₂, etc., are added to ZrO₂, are used.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

DERWENT-ACC-NO: 1990-004590

DERWENT-WEEK: 199001

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Ceramic knife used in surgical
operations - comprises
back part made of 1st electrode
plate, body part made of
2nd electrode plate and tip made of
conductive ceramic
material, etc.

PATENT-ASSIGNEE: INOUE JAPAX RES INC[INOZ]

PRIORITY-DATA: 1988JP-0115997 (May 14, 1988)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PAGES	PUB-DATE	MAIN-IPC
JP 01288291 A		November 20, 1989	N/A
003	N/A		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
JP 01288291A	N/A	1988JP-
0115997	May 14, 1988	

INT-CL (IPC): A61B017/32, B26B003/00 , B26B009/00

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 01288291A

BASIC-ABSTRACT:

Ceramic knife comprises a back part made of a 1st electrode plate, a body part made of a 2nd electrode plate, a tip made of a conductive ceramic material, e.g., ZrO₂-TiB₂ (30 wt.%) mixt., etc., and an insulator set

in the aperture
between the 1st and 2nd electrodes. A pulsating electric
current is applied
between the 1st and 2nd electrodes to allow the electric
current to flow from
the 1st electrode to the 2nd electrode, to heat up the
conductive ceramic
material.

USE/ADVANTAGE - Used in a surgical operation, etc. It has a
simple structure
and has good cutting function in a varying pattern.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/3

TITLE-TERMS: CERAMIC KNIFE SURGICAL OPERATE COMPRISE BACK
PART MADE ELECTRODE

PLATE BODY PART MADE ELECTRODE PLATE TIP MADE
CONDUCTING CERAMIC
MATERIAL

DERWENT-CLASS: L02 P31 P62

CPI-CODES: L02-G07; L03-H04A;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1990-002015

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1990-003484

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-288291

⑬ Int. Cl.	識別記号	庁内整理番号	⑭ 公開 平成1年(1989)11月20日
B 26 B 3/00		Z-6864-3C	
A 61 B 17/32	3 1 0	7242-4C	
17/38	3 1 0	7242-4C	
B 26 B 9/00		Z-6864-3C	審査請求 未請求 請求項の数 2 (全3頁)

⑮ 発明の名称 セラミックナイフ

⑯ 特 願 昭63-115997

⑰ 出 願 昭63(1988)5月14日

⑱ 発 明 者 井 上 潔 東京都世田谷区上用賀3-16-7

⑲ 出 願 人 株式会社井上ジャパックス研究所
神奈川県横浜市緑区長津田町字道正5289番地

⑳ 代 理 人 弁理士 二宮 正孝

明 細 書

1. (発明の名称)

セラミックナイフ

2. (特許請求の範囲)

1. ナイフの背部を第1の電極板で形成し、ナイフの頭部を第2の電極板で形成し、ナイフの先端部を電流により発熱する導電性セラミックスで形成し、第1の電極板から前記セラミックスを介して第2の電極板へと電流が流れるように間隙に絶縁体を配置してナイフの全体形状を構成し、第1の電極板と第2の電極板との間に電流を流して前記セラミックスを発熱させるようにしたことを特徴とするセラミックナイフ。

2. 前記電流をパルス状に加えてナイフに振動を与えるようにした請求項1記載のナイフ。

3. (発明の詳細な説明)

(産業上の利用分野)

本発明は、各種の対象物を切断することが可能なセラミックナイフに関し、特に外科手術に利用するのに適したセラミックナイフに関する。

(従来の技術)

外科手術においては、高周波メスやレーザメス等が広く使われているが、これらはいずれも温度が連続で取り扱いが難しく、取扱するまでに長時間を要し、コストが高いという欠点がある。

実開延81-29718号公報には、ダイヤモンド、サファイア、ルビー等の人造石からなるマイクロサージャリー用メスが開示されているが、このような特性が一定の刃では、切断する対象物に合わせて多数のナイフを準備し、次々にナイフを交換しなければならず、手術時間が延びてしまうおそれがある。

(発明が解決しようとする問題点)

本発明の目的は、簡便な構造でありながらその切断性能を強化させることができ、各種の対象物や切断部位に応じた特性を発揮することが可能なセラミックナイフを提供することにある。

(問題点を解決するための手段とその作用)

本発明の前述した目的は、ナイフの背部を第1の電極板で形成し、ナイフの頭部を第2の電極板

で形成し、ナイフの先端部を電流により発熱する導電性セラミックスで形成し、第1の電極板から前記セラミックスを介して第2の電極板へと電流が流れるように間隙に絶縁体を配置してナイフの全体形状を構成し、第1の電極板と第2の電極板との間に電流を流して前記セラミックスを発熱させるようにしたセラミックナイフによって達成される。

セラミックスが抵抗発熱体として利用できることは周知であり、その物質として、 ZrO_2 、 HfB_2 、 MoB_2 、 CrB_2 、 ZrB_2 、 TiB などの化合物その他が知られている。本発明では、例えば ZrO_2 に TiN 、 TiC 、 SiC 、 B_2C 、 TiB 、などを混入して任意の抵抗値の発熱体を作ることができる。

かかる構成に基づき、本発明のナイフによれば、電極板の間に電流を流すことによりセラミックスが発熱して対象物を溶融させ、効率的な切断を行なうことができる。電流の値を変化させることによりナイフの特性が変化するから、対象物が変

16を介して第2の電極板14へと電流が流れるように間隙に絶縁体18が配置されてナイフの全体形状が構成されている。ナイフの握り部分20内を流す電流30からの電流が第1の電極板12と第2の電極板14との間に流れると、セラミック16が発熱し、加熱により対象物を溶融して切断作用を発揮するようになっている。

導電性セラミックスとして、 ZrO_2 に30重量%の TiB を加えたセラミックスを使用した。このセラミックスは温度が上昇すると抵抗値も増大するようになっており、ほぼ一定の温度が保てるという特性を有している。

第3図は、本発明の第2実施例によるセラミックナイフ40を表わしており、ナイフの背部が第1の電極板42で形成され、ナイフの腹部の握り部分が第2の電極板44で形成され、ナイフの先端部から腹部の前部部分にかけて電流により発熱する導電性セラミックス46が配置され、第1の電極板42からセラミックス46を介して第2の電極板44へと電流が流れるように間隙に絶縁体

でも同じナイフを使い続けることができ、握りが向上し安全性が高められる。

本発明はその好適な実施態様として、電極間にパルス状の電流を加えたり、その他の振動発生機構を取付けることにより、ナイフを振動させることができ、これによりさらに効率的な切断作業を行なうことができるようになる。

また、刃の裏面をPVD（物理気相蒸着法）やCVD（化学蒸着法）、あるいは硬化マイクロ研磨によって硬化処理し、耐摩耗性を高めることができる。

本発明の他の特徴及び利点は、添付図面の実施例を参照した以下の記載により明らかとなろう。

（実施例）

第1図、第2図は、本発明の第1実施例によるセラミックナイフ10を表わしており、ナイフの背部が第1の電極板12で形成され、ナイフの腹部が第2の電極板14で形成され、ナイフの先端部が電流により発熱する導電性セラミックス16で形成され、第1の電極板12からセラミックス

16が配置されてナイフの全体形状が構成されている。

セラミックの刃46の腹部部分にはPVD処理による硬化膜50が形成されて、硬度が高くなっている。

この実施例ではさらに、電極80とパルス発振器62と半導体素子64とを含む半導体パルス電源装置70が配置されており、ナイフの握り部分52内を流すパルス電流80からのパルス状電流が第1の電極板42と第2の電極板44との間に流れると、セラミック46が発熱すると同時に、電極及びセラミックスを含んだナイフ全体が振動を発生し、加熱と振動の相乗効果によって対象物を溶融排除して切断作用を発揮するようになっている。

ナイフの形状及び材質は、対象物に応じていろいろと選定することができ、セラミックの発熱温度や電流値など、各種のセンサーを用いて切断動作をコンピュータ制御することが望ましい。

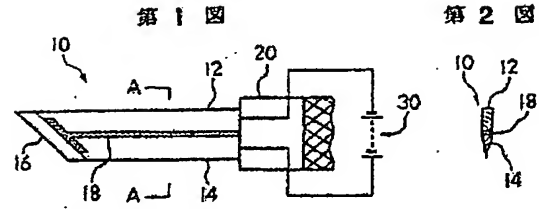
（発明の効果）

以上詳細に説明した如く、本発明のセラミックナイフによれば、非常に簡単な構造でありながらその切断性能を変化させることができ、各種の対象物や切断部位に応じた特性を発揮することが可能なセラミックナイフが提供されることになり、その技術的効果には極めて顕著なものがある。

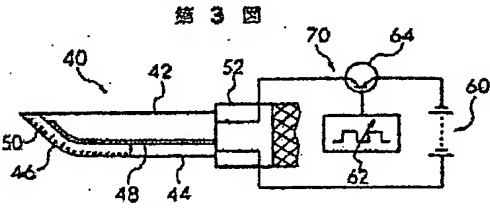
4. (図面の簡単な説明)

第1図は本発明の第1実施例によるセラミックナイフの一部を破断した概略正面図、第2図は第1図の線A-Aに沿う断面図、第3図は第2実施例によるセラミックナイフの一部を破断した概略正面図である。

- 10、40・・・ナイフ
- 12、14、42、44・・・電極
- 16、46・・・セラミックス
- 18、48・・・絶縁体
- 30、60・・・電源
- 70・・・パルス電源装置



第2図



第3図